

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-181703

(43)Date of publication of application : 16.07.1990

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
G02F 1/1335

(21)Application number : 01-002388

(71)Applicant : NIPPON FOIL MFG CO LTD
MARUSHIYOU KINZOKUHAKU
KOGYO KK
HOSONO METARIKON
KOGYOSHO:KK

(22)Date of filing : 09.01.1989

(72)Inventor : FUJITA KAZUHIKO
OGAMI AKIRA
ISHIGURO SHOSUKE

(54) PRODUCTION OF REFLECTING PLATE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the light reflection of metal foil surface non-directional and to prevent the curving of the resulted reflecting plate by sticking the metal foil to both surfaces of a synthetic resin film and simultaneously bringing projecting materials consisting of granular materials of sand, glass, etc., into collision against the surfaces of the metallic foil.

CONSTITUTION: Two sheets of the metal foil, such as aluminum foil or silver foil, are prepd. and are stuck to both surfaces of the synthetic resin film in such a manner that the film is inserted therebetween. The projecting materials are simultaneously brought into collision against the respective surfaces of the metal foil of the three-layered structural plate (metal foil-synthetic resin film-metal foil) prepd. in such a manner. Such collision is executed by, for example, bringing the projecting materials into collision against both the front and rear surfaces of the three-layered structural plate while the plate is transferred. The granular materials, of the sand, glass, alumina, etc., are used as the projecting materials. The front and rear surfaces elongate simultaneously even if the metal foil is elongated by the collision of the projecting materials and, therefore, the curving of the resulted reflecting plate is prevented.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-181703

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月16日

G 02 B 5/02
G 02 F 1/1335

5 2 0

B 7542-2H
8106-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置の反射板の製造方法

⑯ 特 願 平1-2388

⑰ 出 願 平1(1989)1月9日

⑱ 発 明 者 藤 田 和 彦 滋賀県草津市山寺町笹谷61-8 日本製箔株式会社滋賀工場内

⑲ 発 明 者 大 神 亮 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号 日本製箔株式会社内

⑳ 出 願 人 日本製箔株式会社 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号

㉑ 出 願 人 丸正金属箔工業株式会社 大阪府大阪市北区天満3丁目11番12号

㉒ 出 願 人 株式会社細野メタリコン工業所 大阪府大阪市生野区巽東4丁目4番13号

㉓ 代 理 人 弁理士 奥村 茂樹
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置の反射板の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 合成樹脂製フィルムの両面に金属箔を貼合し、各金属箔の表面に同時に、砂、ガラス等の粒状物よりなる投射材を衝突させることによって、該金属箔表面を粗面化し、該金属箔表面の光反射を無指向性とすることを特徴とする液晶表示装置の反射板の製造方法。

(2) 合成樹脂製フィルムの両面に金属箔を貼合する際、各金属箔の消面が合成樹脂製フィルムの表面に当接するようにして貼合し、各金属箔の露面に投射材を衝突させることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の液晶表示装置の反射板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、液晶表示装置の反射板の製造方法に関し、反射面が金属箔で構成されていながら、光

反射が無指向性である反射板を得るのに好適な製造方法に関するものである。

【従来の技術】

液晶を用いた表示装置は低電力、薄型、長寿命という点で優れており、近年各種の機器に用いられている。例えば、電子式卓上計算機、テレビ、腕時計、コンピューター、ワードプロセッサ等の表示装置として液晶を用いたものが多く用いられている。

液晶表示装置には、光反射型と光透過型とがあるが、低電力という点からは光反射型の方が優れている。光反射型の液晶表示装置は、液晶の背面に反射板を設け、反射板から反射される光によって、液晶の表示を読み取るわけである。従って、どのような角度からでも液晶の表示を読み取り易くするためには、反射板から反射する光はなるべく散乱する(無指向性)方が好ましく、反射する光に方向性がある(指向性)ことは好ましくない。

従来、反射板としてアルミニウム箔が用いられていたが、アルミニウム箔は何回も圧延を繰り返

して製造されるため、圧延方向に圧延筋が生じ、この圧延筋によって光の散乱反射が阻害されるという欠点があった。即ち、この圧延筋によって反射板が指向性になるという欠点があった。

このため、無指向性の反射板として合成樹脂製フィルムにアルミニウムを蒸着させたものも用いられている。しかし、蒸着により得られたアルミニウム薄膜は、その厚さが極端に薄いため、手指等が触れると簡単に傷つき、剥がれてしまうということがあった。即ち、反射板を加工する際や液晶表示装置を組み立てる際に、アルミニウム薄膜が剥がれてしまい、反射面に欠陥が生じるということがあった。また、このアルミニウム薄膜は極端に薄いため衝撃強度が弱く、液晶表示装置の使用中に粗雑な扱いをするとアルミニウム薄膜が剥がれてしまったり或いは変色、酸化されやすく、反射面に欠陥が生じるということもあった。

【発明が解決しようとする課題】

このようなことから、本発明者等はアルミニウム箔を用いながら、圧延筋を消失せしめて、その

表面の光反射を無指向性とした反射板の製造方法の特願昭63-304994号において提案した。

特願昭63-304994号において提案した方法の一つは、合成樹脂製フィルムの片面に金属箔を貼合して、金属箔の表面に投射材を衝突させるというものであった。この方法は、アルミニウム箔を用いながら無指向性の反射板が得られるという点で優れたものである。

しかしながら、この方法を用いた場合、得られる反射板が金属箔面を外側とし合成樹脂製フィルム面を内側として湾曲するということがあった。これは、投射材を金属箔表面に衝突させると、金属箔が伸長するためである。即ち、投射材を衝突させた後においては、金属箔の長さの方が合成樹脂製フィルムの長さよりも長くなり、バイメタルの如き原理で金属箔面を外側とし合成樹脂製フィルム面を内側として湾曲するのである。なお、投射材を衝突させると金属箔が伸長するのは、金属箔の延展性のためであり、金属箔を叩くと箔の大きさが大きくなるのと同様のことである。このよ

うな結果、反射板が湾曲すると、液晶表示装置の組み立てが困難になる、或いは光反射に支障が生ずる等の欠点が惹起される。

そこで、本発明は合成樹脂製フィルムの両面に金属箔を貼合することにより、得られる反射板の湾曲を防止したものである。

【課題を解決するための手段及び作用】

即ち本発明は、合成樹脂製フィルムの両面に金属箔を貼合し、各金属箔の表面に同時に、砂、ガラス等の粒状物よりなる投射材を衝突させることによって、該金属箔表面を粗面化し、該金属箔表面の光反射を無指向性とすることを特徴とする液晶表示装置の反射板の製造方法に関するものである。

まず、本発明においては金属箔を二枚準備する。金属箔としては、アルミニウム箔、銀箔、ステンレス箔、ニッケル箔等が用いられるが、軽量で且つ安価なアルミニウム箔を用いるのが好ましい。金属箔の厚さとしては、5～30 μ 程度のものが採用される。

金属箔は、何回も圧延を繰り返すことによって製造され、圧延方向に圧延筋が生じており、光の反射が指向性となっている。また、金属箔は二枚重ねにして圧延されることが多く、圧延ロールと接触した面は艶面となって反射率が大きく、金属箔同士が接触した面は消面となって反射率が小さい。

このような二枚の金属箔は、合成樹脂製フィルムを挟着する如く、その表面に各々貼合される。反射板の材料として合成樹脂製フィルムを使用する理由は、反射板の機械的強度を向上させるためである。合成樹脂製フィルムと金属箔とを貼合する場合、金属箔の消面と合成樹脂製フィルムとが当接するようにして貼合するのが好ましい。この理由は、反射面が金属箔の艶面となり反射率が大きく、液晶表示のコントラストが高くなって表示が読み取り易くなるからである。

このようにして準備された三層構造板（金属箔—合成樹脂製フィルム—金属箔）の各金属箔表面に同時に、投射材を衝突させる。これは例えば、

三層構造板を移送しながら、その表裏両面に投射材を衝突させることによって行われる。投射材としては、砂、ガラス、アルミナ、ポリアミド系等の合成樹脂塊、胡桃等の植物の種子塊等の粒状物が用いられる。粒状物の粒径は細かいほど好ましく、一般的には 800μ 以下程度が好ましい。粒径が 800μ を超えると、金属箔の表面に微細な凹凸が形成されにくくなる傾向が生じる。

投射材を金属箔表面に衝突させる際の投射材の速度は、 $10\sim 40\text{m}/\text{秒}$ 程度が好ましい。投射材の速度が $10\text{m}/\text{秒}$ 未満であると、投射材の種類によっては（特に投射材の硬度が小さい場合）、金属箔表面に微細な凹凸が形成されにくい傾向が生じる。逆に、投射材の速度が $40\text{m}/\text{秒}$ を超えると、投射材の種類によっては（特に投射材の硬度が大きい場合）、金属箔表面に大きな凹部が生じてしまい、その部分で光反射が指向性となる傾向が生じる。

投射材を金属箔表面に所定の速度で衝突させると、金属箔表面には微細な凹凸が形成されて粗面

化され、これによって金属箔の圧延筋は消失する。従って、粗面化した金属箔表面に光を照射すると、光は散乱反射し、光反射が無指向性となる。金属箔表面を粗面化する方法として、例えば金属箔の表面を酸又はアルカリで腐蝕させる化学エッチングによる方法があるが、この方法は本発明に係る方法と比べて、金属箔の表面が腐蝕しているため耐久性に劣り、また酸やアルカリを除去する必要があるため製造工程が複雑化するという欠点がある。

金属箔の消面と合成樹脂製フィルムとが当接するようにして貼合した金属箔の艶面を粗面化した場合には、光反射が無指向性になると共に反射率の低下が少なく、液晶表示のコントラストが高くなって表示が読み取り易くなる。

【実施例】

片面が艶面と他面が消面となっている厚さ 15μ の硬質アルミニウム箔を二枚準備した。そして、この二枚で厚さ 50μ のポリエステルフィルムを挟んで貼合し、三層構造板を得た。なお、アルミニ

ウム箔の消面とポリエステルフィルムとが当接するようにして貼合した。

この三層構造板を $5\text{m}/\text{分}$ で移送しながら、その両面即ち各アルミニウム箔の各艶面に、平均粒径 200μ のガラスビーズを速度 $30\text{m}/\text{秒}$ で衝突させて、各アルミニウム箔の各艶面を粗面化した。

このようにして得られた、三層構造の反射板は湾曲することなく平板状を保っていた。また、この反射板は、どの方向から光が入射しても、万遍なくあらゆる方向に光を反射させ、且つ反射率の低下も少ないものであった。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る反射板の製造方法は、合成樹脂製フィルムの両面に金属箔を貼合して投射材を各金属箔の表面に同時に衝突させるため、投射材の衝突によって金属箔が伸長しても、表裏が同様に伸長し、従って得られる反射板の湾曲を防止することができる。依って、反射板は平板状を保持しており、液晶表示装置の組み立てが困難になるのを防止し、また光反射に支障

が生ずるのを防止することができるという効果を奏する。

更に、本発明に係る方法で得られた反射板は、両面が反射面となっているので、所望に応じていずれの面でも反射面として選択することができるという効果を奏する。

また、本発明においては金属箔によって反射面が形成されているので、反射板の機械的強度が優れている。依って、この反射板を用いて液晶表示装置を組み立てる際に、反射面に作業者の手指等が触れても、反射面が傷ついたり剝離したりすることがなく、反射面に欠陥が生じるのを防止するという効果を奏する。更に、金属箔は耐久性の面でも優れているため、この反射板を用いた液晶表示装置は、その寿命が延びるという効果をも奏する。

特許出願人 日本製箔株式会社

特許出願人 丸正金属箔工業株式会社

特許出願人 株式会社細野メタリコン工業所

代理人 弁理士 奥村茂樹

第1頁の続き

②発 明 者 石 黒 祥 介 大阪府大阪市北区天満3丁目11番12号 丸正金属箔工業株式会社内